(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（Ａ）　(11)特許出願公開番号
特開2000－165077
（P2000－165077A）
(43)公開日　平成12年６月16日(2000.6.16)

(51)Int.Cl.⁷	識別記号	ＦＩ		テーマコード（参考）
Ｈ０５Ｋ　7/20		Ｈ０５Ｋ　7/20	Ｈ	４Ｍ１０９
Ｆ２８Ｄ　15/02		Ｆ２８Ｄ　15/02	Ｌ	５Ｅ３２２
Ｈ０１Ｌ　23/28		Ｈ０１Ｌ　23/28		５Ｆ０３６
23/427		23/46	Ｂ	

審査請求　未請求　請求項の数11　ＯＬ　（全９頁）

(21)出願番号　特願平10－333202

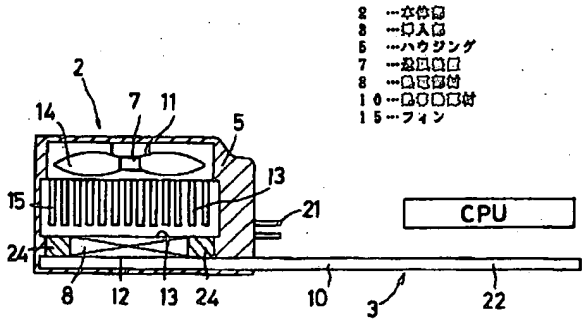
(22)出願日　平成10年11月24日(1998.11.24)

(71)出願人　000004488
松下冷機株式会社
大阪府東大阪市高井田本通４丁目２番５号
(72)発明者　河合　茂忠
大阪府東大阪市高井田本通４丁目２番５号
松下冷機株式会社内
(72)発明者　山中　直樹
大阪府東大阪市高井田本通４丁目２番５号
松下冷機株式会社内
(74)代理人　100100480
弁理士　藤田　隆

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　電子機器用放熱装置

(57)【要約】
【課題】　ノートパソコンのサイズを大型化することなく、冷却性能を飛躍的に向上させることができ、熱に起因するノートパソコンの誤動作を防止する電子機器用放熱装置を開発する。
【解決手段】　電子機器用放熱装置１は、本体部２と挿入部３によって構成される。送風装置７、熱電部材８及び熱移動部材１０の一部が配されている。熱電部材８は、ペルチェ（Peltier)モジュール、又は熱電モジュールとして知られているものであり、二つの伝熱面を有し、電流を流すことにより一方の伝熱面が加熱され、他方の伝熱面が冷却される機能を持つ。熱移動部材１０の内部には、ヒートパイプ１６が敷設されている。電子機器用放熱装置１は、ノートパソコン２０の側部に配置し、図示しない開口から熱移動部材１０の挿入部３の先端部分２２を挿入し、内部を冷却する。



【特許請求の範囲】
【請求項１】　電子機器内に挿入可能な挿入部を有すると共に熱を移動することが可能な熱移動部材と、電流を流すことにより一方が加熱され他方が冷却される熱電部材を有し、前記熱移動部材の挿入部によって電子機器内の熱を電子機器外の熱電部材に移動し、前記熱移動部材と前記熱電部材との間で熱交換を行い、電子機器内の熱を放熱することを特徴とする電子機器用放熱装置。
【請求項２】　本体部を有し、熱電部材は本体部内にあり、挿入部は本体部から延設されていることを特徴とする請求項１に記載の電子機器用放熱装置。
【請求項３】　電子機器はＣＰＵを有し、挿入部は、ＣＰＵ近傍に配置可能であることを特徴とする請求項１又は２に記載の電子機器用放熱装置。
【請求項４】　本体部には送風装置が設けられていることを特徴とする請求項２又は３に記載の電子機器用放熱装置。
【請求項５】　熱電素子にはフィンが取り付けられていることを特徴とする請求項１乃至４のいずれかに記載の電子機器用放熱装置。
【請求項６】　熱移動部材は、ヒートパイプであることを特徴とする請求項１乃至５のいずれかに記載の電子機器用放熱装置。
【請求項７】　熱移動部材は、金属又はグラファイトであることを特徴とする請求項１乃至５のいずれかに記載の電子機器用放熱装置。
【請求項８】　熱移動部材は高分子フィルムをグラファイト化して製造されたグラファイトシートであることを特徴とする請求項１乃至５のいずれかに記載の電子機器用放熱装置。
【請求項９】　電子機器には開口が設けられ、電子機器の外部に配置されると共に送風口が設けられた本体部と、電流を流すことにより一方が加熱され他方が冷却される熱電部材と、送風装置を有し、前記熱電部材と送風装置は前記本体部内に配され、本体部は電子機器の近傍に配置可能であって、前記送風口が電子機器に設けられた前記開口と略合致し、送風口から電子機器内に冷風が送られることを特徴とする電子機器用放熱装置。
【請求項１０】　電子機器には排風口となる開口が設けられ、本体部には空気導入口が設けられ、前記空気導入口は、電子機器の前記排風口の近傍に配され、電子機器と本体部との間で環状の空気流通経路が形成されることを特徴とする請求項９に記載の電子機器用放熱装置。
【請求項１１】　本体部を有し、本体部の少なくとも一部の上に電子機器が載置されることを特徴とする請求項１乃至１０のいずれかに記載の電子機器用放熱装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】本発明は、例えばノートブック型のパーソナルコンピュータや、ワードプロセッサ等の電子機器に取り付けて、電子機器の放熱を行う電子機器用放熱装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】近年、コンピュータに代表される電子機器の発達がめざましい。ところでコンピュータの主要部たるＣＰＵは、一般的に熱に弱く、雰囲気温度が過度に上昇すると、誤動作が生じる。そのため電子機器ではＣＰＵの雰囲気温度を一定以下に保つ必要がある。そこで据え置き型（デスクトップ型）のパーソナルコンピュータでは、ＣＰＵの雰囲気温度を一定以下に維持するため、強力なファン等が内蔵されている。またヒートパイプを活用してＣＰＵの雰囲気温度を下げる方策（特開平１０－１０３８８４号公報）や、ペルチェ素子を使用してＣＰＵを冷却する構成も知られている（特開平１０－１３２４７８号）。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】ところで、近年、ノートパソコンと称される携帯型のパーソナルコンピュータが学生や社会人の間で必需品となっている。そしてノートパソコンにも、据え置き型のパーソナルコンピュータに匹敵する高速・高性能化が要求され、発熱量は増加の一途をたどっている。ここでノートパソコンは、小さい容積内にＣＰＵ他の部材が収納されているので、据え置き型のパーソナルコンピュータに比べて内部に熱が溜まりやすい構造となることは避けられない。またノートパソコンは小型・軽量であることが重要な性能の一つであり、冷却能力に余裕をもった大型ファンを取り付けることはできない。　このように、ノートパソコンは、高速・高性能化の要求と、小型化の要求という二律背反する要求を満たす必要がある。そのためノートパソコンでは、冷却構造に限界的な設計をせざるをえず、夏期のような気温が高い時には、ＣＰＵの雰囲気温度が異常に上昇し、誤動作が生じることがある。
【０００４】そこで本発明は、従来技術の上記した問題点に注目し、電子機器本体のサイズを大型化することなく、冷却性能を向上させ、誤動作を防止することができる電子機器用放熱装置の開発を課題とするものである。
【０００５】
【課題を解決するための手段】そして上記した課題を解決するための本発明は、電子機器内に挿入可能な挿入部を有すると共に熱を移動することが可能な熱移動部材と、電流を流すことにより一方が加熱され他方が冷却される熱電部材を有し、前記熱移動部材の挿入部によって電子機器内の熱を電子機器外の熱電部材に移動し、前記熱移動部材と前記熱電部材との間で熱交換を行い、電子機器内の熱を放熱することを特徴とする電子機器用放熱装置である。
【０００６】また同様の課題を解決する発明は、電子機器の外部に配置されると共に送風口が設けられた本体部と、電流を流すことにより一方が加熱され他方が冷却さ

れる熱電部材と、送風装置を有し、前記熱電部材と送風装置は前記本体部内に配され、本体部は電子機器の近傍に配置可能であって、前記送風口が電子機器に設けられた開口と略合致し、送風口から電子機器内に冷風が送られることを特徴とする電子機器用放熱装置である。

【０００７】これらの発明により、電子機器本体のサイズを大型化することなく、冷却性能を飛躍的に向上させることができ、熱に起因する電子機器の誤動作が防止される。

【０００８】

【発明の実施の形態】すなわち請求項１に記載の発明は、電子機器内に挿入可能な挿入部を有すると共に熱を移動することが可能な熱移動部材と、電流を流すことにより一方が加熱され他方が冷却される熱電部材を有し、前記熱移動部材の挿入部によって電子機器内の熱を電子機器外の熱電部材に移動し、前記熱移動部材と前記熱電部材との間で熱交換を行い、電子機器内の熱を放熱することを特徴とする電子機器用放熱装置である。

【０００９】本発明の電子機器用放熱装置では、熱移動部材を電子機器に挿入し、電子機器内の熱を外部に移動させる。そして電子機器の外部において、熱電部材と熱交換を行う。そのため熱移動部材は、その挿入部と外部にある部位との間で大きな温度差が生じ、電子機器内の熱は円滑に移動し、外部に放出される。

【００１０】また請求項２に記載の発明は、本体部を有し、熱電部材は本体部内にあり、挿入部は本体部から延設されていることを特徴とする請求項１に記載の電子機器用放熱装置である。

【００１１】本発明の電子機器用放熱装置では、本体部と挿入部を持ち、挿入部が本体部から延設されている。そのため本発明の電子機器用放熱装置では、熱移動部材の電子機器への挿入が容易である。

【００１２】さらに請求項３に記載の発明は、電子機器はＣＰＵを有し、挿入部は、ＣＰＵ近傍に配置可能であることを特徴とする請求項１又は２に記載の電子機器用放熱装置である。

【００１３】本発明の電子機器用放熱装置では、挿入部は、ＣＰＵ近傍に配置可能であるので、ＣＰＵを効率良く冷却することができる。

【００１４】また請求項４に記載の発明は、本体部には送風装置が設けられていることを特徴とする請求項２又は３に記載の電子機器用放熱装置である。

【００１５】本発明の電子機器用放熱装置では、送風装置が設けられているので、熱電部材と外気との熱交換が円滑である。

【００１６】さらに請求項５に記載の発明は、熱電素子にはフィンが取り付けられていることを特徴とする請求項１乃至４のいずれかに記載の電子機器用放熱装置である。

【００１７】本発明の電子機器用放熱装置では、熱電素子にフィンが設けられているので、熱電部材と外気との熱交換が円滑である。

【００１８】また請求項６に記載の発明は、熱移動部材は、ヒートパイプであることを特徴とする請求項１乃至５のいずれかに記載の電子機器用放熱装置である。

【００１９】本発明の電子機器用放熱装置では、熱移動部材にヒートパイプを採用するので、大量の熱を移動させることができ、放熱効果が高い。

【００２０】さらに請求項７に記載の発明は、熱移動部材は、金属又はグラファイトであることを特徴とする請求項１乃至５のいずれかに記載の電子機器用放熱装置である。

【００２１】本発明の電子機器用放熱装置では、熱移動部材に金属又はグラファイトが採用されている。本発明の電子機器用放熱装置は、熱移動部材に金属又はグラファイトを採用し、熱伝導を利用して熱を移動させる。

【００２２】また請求項８に記載の発明は、熱移動部材は高分子フィルムをグラファイト化して製造されたグラファイトシートであることを特徴とする請求項１乃至５のいずれかに記載の電子機器用放熱装置である。

【００２３】本発明の電子機器用放熱装置では、高分子フィルムをグラファイト化して製造されたグラファイトシートを採用している。高分子フィルムをグラファイト化して製造されたグラファイトシートは、熱伝導率が極めて高いので、熱の移動が円滑であり、放熱効果が高い。

【００２４】また請求項９に記載の発明は、電子機器には開口が設けられ、電子機器の外部に配置されると共に送風口が設けられた本体部と、電流を流すことにより一方が加熱され他方が冷却される熱電部材と、送風装置を有し、前記熱電部材と送風装置は前記本体部内に配され、本体部は電子機器の近傍に配置可能であって、前記送風口が電子機器に設けられた前記開口と略合致し、送風口から電子機器内に冷風が送られることを特徴とする電子機器用放熱装置である。

【００２５】本発明の電子機器用放熱装置では、熱電部材と送風装置を有し、両者によって冷風を作る。また本発明の電子機器用放熱装置では、本体部は電子機器の近傍に配置可能であって、前記送風口が電子機器に設けられた前記開口と略合致する。そして熱電部材と送風装置によって作られた冷風が送風口から電子機器内に送られ、電子機器の内部が冷却される。

【００２６】さらに請求項１０に記載の発明は、電子機器には排風口となる開口が設けられ、本体部には空気導入口が設けられ、前記空気導入口は、電子機器の前記排風口の近傍に配され、電子機器と本体部との間で環状の空気流通経路が形成されることを特徴とする請求項９に記載の電子機器用放熱装置である

【００２７】本発明の電子機器用放熱装置では、電子機器と本体部との間で環状の空気流通経路が形成され、冷

風が循環する。そのため本発明の電子機器用放熱装置は、冷風の無駄がなく、効率が高い。

【００２８】また請求項１１に記載の発明は、本体部を有し、本体部の少なくとも一部の上に電子機器が載置されることを特徴とする請求項１乃至１０のいずれかに記載の電子機器用放熱装置である。

【００２９】本発明の電子機器用放熱装置では、本体部を有し、本体部の少なくとも一部の上に電子機器を載置することができる。そのため本発明の電子機器用放熱装置は、電子機器の台としての機能を持ち、例えば電子機器を傾斜して使用する場合等に便利である。

【００３０】

【実施例】以下さらに本発明の実施例について説明する。

（実施例１）図１は、本発明の第一実施例の電子機器用放熱装置及びノートパソコンの斜視図である。図２は、図１の電子機器用放熱装置の内部構造を示す斜視図である。図３は、図１の電子機器用放熱装置の内部構造を示す断面図である。図４は、ヒートパイプの断面図及び変形例のヒートパイプの断面図である。

【００３１】図において、１は、本発明の実施例の電子機器用放熱装置を示す。本実施例の電子機器用放熱装置は、大きく分けて本体部２と挿入部３によって構成される。本体部２は、樹脂等によって成形された略立方体のハウジング５を持つ。ハウシジング５の上部の角の部位には、空気流出入口６が設けられている。ここで空気流出入口６の内、ハウジング５の垂直壁に位置する部位６ａは空気流入口として機能し、天面の部位６ｂは、空気排出口として機能する。

【００３２】そして当該ハウジング５内に送風装置７、熱電部材８及び熱移動部材１０の一部が配されている。送風装置７は、モータ１１とファン１４が一体化されたものであり、図面の下から上に向かう風を発生させるものである。

【００３３】熱電部材８は、ペルチェ（Peltier)モジュール、又は熱電モジュールとして知られているものであり、二つの伝熱面を有し、電流を流すことにより一方の伝熱面が加熱され、他方の伝熱面が冷却される機能を持つ部材である。すなわち熱電部材８は、公知のペルチェ素子を利用したものであり、Ｐ型半導体とＮ型半導体が並べて設けられたものである。本実施形態で使用する熱電部材８では、電流を流すことにより図面下側の面１２が冷却され、図面上側の面１３が加熱される。そして本実施形態の熱電部材８は、加熱側面１３にフィン１５が設けられている。

【００３４】熱移動部材１０は、図３の様に、板状をした部材であり、ノートパソコン２０の内部のＣＰＵに近接可能な長さを持つ。熱移動部材１０の内部には、図４（ａ）の断面図の様に、ヒートパイプ１６が敷設されている。ヒートパイプ１６は、公知のそれと同様のものであり、真空脱気した状態下、純水やアルコール等の凝縮性流体を封入したものである。そしてヒートパイプ１６は、加熱部と放熱部を有し、加熱部において他の部材等から熱を奪って凝縮性流体を蒸発させ、放熱部において他の部材等に熱を与えて気体を凝縮し、結果的に熱移動を行うものである。熱移動部材１０は、図４（ａ）の様な構造のものの他、ヒートパイプ１６が並行に配された状態でその上下に板体１８が設けられ、表面が波打った形状のものや、図４（ｃ）の様に板体の内部に一つの空隙１９が形成され、全体として一つのヒートパイプが形成されたものであってもよい。

【００３５】また熱移動部材１０は、アルミニウムや銅等の熱伝導率に優れた金属単体で製造したものであってもよい。さらに熱移動部材１０は、グラファイトシートで製造することも推奨される。ここでグラファイトシートは、例えば特願平７－３１２０１９号に開示されたものが望ましい。すなわちグラファイトシートは、縮合系高分子フィルム、例えば芳香族ポリイミドフィルムを焼成して製造され、柔軟性に富み熱抵抗が小さく、厚みが１μｍから１ｍｍであって、面方向の熱伝導率が約６００Ｗ／（ｍ・Ｋ）、厚み方向の熱伝導率が約５Ｗ／（ｍ・Ｋ）という優れた熱伝導性を有するシート材である。このようなグラファイトシートは、シートの面方向にベンゼン環に類似した規則正しい構造に炭素原子が配列され、かつ均一に発泡した構造が好ましく、ロッキング特性が２０度以下、比重が０．５～１．５の範囲である。又、上述の芳香族ポリイミドのような高分子化合物のフィルムをグラファイト化する熱処理条件は、通常不活性ガス中において、常圧条件下、２４００℃以上、好ましくは３０００℃近辺の温度域に達するように熱処理することが好ましい。なおグラファイトシートとしては、通常の膨張黒鉛シートの高純度品を用いてもよい。その場合、グラファイト粉末がでないように、又、破壊されないように、耐熱テープ等で補強する必要がある。

【００３６】ハウジング５内においては、図２の様に熱移動部材１０を最も下に位置させ、その上に熱電部材８が配置される。この時、熱電部材８の冷却側面１２が熱移動部材１０の放熱部分と接する。そして熱電部材８の上面に設けられたフィン１５に送風装置７が配されている。また図３の様に熱電部材８の側面には断熱材２４が配されている。

【００３７】熱移動部材１０の大部分は、図２，３に示すように、本体部２の下部近傍から、水平方向に延設されている。そして熱移動部材１０の本体部２から延設された部位は、挿入部２２として機能する。また本体部２の側面であって、熱移動部材１０の延設側の部位には、端子２１が設けられている。端子２１は、熱電部材８及び送風装置７に対して給電するためのものである。

【００３８】ノートパソコン２０は、公知のものと大差ないが、本実施例に特有の構成として、側面に開口（図

示せず）が設けられている。開口の位置は、ＣＰＵの丁度側面に位置する部位である。また開口近くの位置に、ソケット（図示せず）が設けられている。ソケットは、前記した端子２１と係合するものであり、ノートパソコン内では、バッテリーに接続されている。

【００３９】次に上記した電子機器用放熱装置１の使用方法について説明する。本実施例の電子機器用放熱装置１は、ノートパソコン２０の側部に配置し、図示しない開口から熱移動部材１０の挿入部３を挿入する。この時、熱移動部材１０の挿入部３の先端部分２２は、図３のようにちょうどＣＰＵの下面に配されることとなる。

【００４０】またこのとき、電子機器用放熱装置１の端子２１は、ノートパソコン２０のソケットと係合し、ノートパソコン２０から熱電部材８及び、送風装置７のモータに給電される。その結果、電子機器用放熱装置１の熱電部材８が機能すると熱電部材８の下面たる冷却側面１２が冷却され、熱電部材８のフィン側たる加熱側面１３が高温となる。また同時に送風装置７のファン１４が回転するので、加熱側面１３は強制空冷される。

【００４１】一方、前記した様に電子機器用放熱装置１の挿入部３の先端部分２２がノートパソコン２０に挿入されると、熱移動部材１０の一部がＣＰＵの下面にあるから、熱移動部材１０によって、ＣＰＵの熱がノートパソコン２０の外部にある本体部２側に移動する。例えば熱移動部材１０にヒートパイプを採用する場合であれば、ＣＰＵの熱によって内部の凝縮流体が蒸発し、その気体が本体部２側に移動する。またグラファイトシートを活用する場合には、熱伝導によってＣＰＵの熱が本体部２側に移動する。

【００４２】本体部２側においては、熱電部材８の冷却側面１２が熱移動部材１０と接しているので、熱電部材８は、当該部位で熱交換される。ここで熱電部材８は、ペルチェ素子を活用したものであり、熱移動部材１０との接触部位は、積極的に冷却されるから、熱移動部材１０の本体部２側とＣＰＵ側には、相当の温度勾配が生じる。そのためＣＰＵの熱は、極めて円滑に本体部２側に移り、熱電部材８によって熱交換される。

【００４３】また熱電部材８の加熱側面１３にはフィン１５が設けられており、加熱側面１３の熱は、大きな接触面積で大気に放出される。さらに加熱側面１３の上部には送風装置７が設けられているので、強制的にフィン１５に風が送られ、加熱側面１３と空気との接触機会が多い。そのため加熱側面１３の熱は、円滑に大気放出される。

【００４４】この様に、ＣＰＵから発生した熱は、熱移動部材１０が大きな温度勾配を持つ故に円滑に本体部２に移動し、さらに熱電部材８によって当該熱が奪われ、熱電部材８からは強制空冷によって大気に放出される。そのためＣＰＵの熱は、大気放出され、ＣＰＵの雰囲気温度は一定以下に維持される。逆に説明すると、熱電部材８の加熱側面１３をフィン１５と送風装置７によって強制空冷することにより、熱電部材８の冷却側面１２の温度が低下し、熱移動部材８の本体部２側とＣＰＵ側で大きな温度差が生じ、熱移動部材１０がＣＰＵから熱を奪ってＣＰＵの温度を下げる。そのためＣＰＵの誤動作は減少する。

【００４５】（実施例２）次に本発明の第二実施例について説明する。図５は、本発明の第二実施例の電子機器用放熱装置及びノートパソコンの斜視図である。図６は、図５の電子機器用放熱装置の内部構造を示す斜視図である。図７は、図５の電子機器用放熱装置をＡ方向から見た背面図である。図８は、本発明の第二実施例の電子機器用放熱装置及びノートパソコン内における空気の流れを模式的に表した説明図である。

【００４６】先の実施例では、ヒートパイプ又はグラファイトシート等によってＣＰＵの熱を外部に取り出す構成を例示したが、本実施例の電子機器用放熱装置３０は、空気流を利用してＣＰＵを冷却するものである。

【００４７】以下説明する。電子機器用放熱装置３０は、ノートパソコン２０の幅に等しい長さを持つ本体部３１内に冷却ユニット３２と送風装置３３が配されたものである。すなわち本体部３１は、樹脂で作られたハウジング３７を持ち、図５に示すように一端側の側面（ノートパソコン２０と接しない側）に空気流入口３５を持つ。また他端側の上面には空気排出口３６が設けられている。ハウジング３７の内部には図６の様に仕切り３８が設けられており、ハウジング３７の内部は、冷却エリア３９と、送風エリア４４とに仕切られている。さらにハウジング３７のノートパソコン２０に接する面には、図７の様に送風口４０と、吸気口４１が設けられている。

【００４８】冷却ユニツト３２は、熱電部材４５と放熱板４６によって構成されている。熱電部材４５は、前記した熱電部材と同様にペルチェ素子を活用したものであるが、先の例とは冷却側と加熱側が反対方向になるように配されている。すなわち熱電部材４５では、冷却側面４７は上方向にあり、フィン４８が設けられている。一方、加熱側面４９は下方向にある。そして加熱側面４９には、放熱部材４２が設けられている。放熱部材４２は、具体的にはグラファイトシートである。放熱部材４２は、ハウジング３７の外部に露出する。

【００４９】送風装置３３は、先の実施例と同様にモータ１１とファン１４が一体化されたものである。前記した冷却ユニット３２は、ハウジング３７の一方の端たる冷却エリア３９に配置され、送風装置３３は、ハウジングの他方の端たる送風エリア４４に配置されている。またハウジング３７からは、図示しない給電用の端子が突出している。

【００５０】一方、ノートパソコン２０の側面には、図示しない二つの開口が設けられ、一方の開口は、空気導

入口として機能し、他方の開口は空気排出口として機能する。

【００５１】次に上記した電子機器用放熱装置３０の使用方法について説明する。本実施例の電子機器用放熱装置３０は、図５の様にノートパソコン２０の側部に配置し、ノートパソコン２０の空気導入口と空気排出口に、電子機器用放熱装置３０の送風口４０と、吸気口４１を合致させる。

【００５２】またこの時、先の実施例と同様に給電用の端子がノートパソコン２０のソケットと係合し、電子機器用放熱装置３０内の熱電部材４５と送風装置３３のモータ１１に給電される。その結果、電子機器用放熱装置３０の，冷却ユニット３２が機能し熱電部材４５の上面たる冷却側面４７が冷却される。また熱電部材４５の下面は、高温となり放熱板４６を介して大気に放熱される。

【００５３】そして送風装置３３が機能してノートパソコンの空気排出口からノートパソコン内の空気を吸引する。そのためノートパソコンの内部は負圧状態となり、ノートパソコンの空気導入口及び電子機器用放熱装置３０の送風口４０を経由して電子機器用放熱装置３０のハウジング３７から冷風が導入される。すなわち送風装置３３が動作することにより、空気流入口３５→冷却ユニット３２→送風口４０→ノートパソコン２０の空気導入口→ノートパソコン２０内部→ノートパソコンの空気排出口→送風装置３３→空気排出口３６の一連の空気流が生じる（図８）。そして冷却ユニット３２によって空気は冷却され、冷風となってノートパソコン２０の内部に入り、ＣＰＵ等を冷却する。そのためＣＰＵの熱は大気放出され、ＣＰＵの雰囲気温度は一定以下に維持される。本実施例の電子機器用放熱装置３０では、空気によってノートパソコン２０の内部を冷却するので、ノートパソコン２０の内部を傷つけることがない。

【００５４】（実施例３）次に本発明の第３実施例について説明する。図９は、本発明の第三実施例の電子機器用放熱装置及びノートパソコンの斜視図である。図１０は、図９の電子機器用放熱装置をＢ方向から見た背面図である。本実施例の電子機器用放熱装置５０は、ノートパソコン２０の背面側に配するものであり、ノートパソコンの台としての機能も併せ持つものである。

【００５５】すなわち電子機器用放熱装置５０のハウジング５１は、図９の様に台状である。より詳細に説明すると、ハウジング５１の側面形状は、段状であり、前方部分５２が低く、後方部分５３は高い。そして前方部分及び後方部分の上面はいずれも全体的に緩やかな傾斜をもっていて前傾している。ハウジング５１の後側面には、開口５５が設けられているそして開口５５の左半分が空気導入口として機能し、右半分が空気排出口として機能する。またハウジング５１の前面側には、送風口６０と、吸気口６１が設けられている。またハウジング５１からは、図示しない給電用の端子が突出している。

【００５６】電子機器用放熱装置５０の内部構造は、先の実施例の電子機器用放熱装置と同一であり、内部に冷却ユニットと、送風装置が内蔵されている。ノートパソコンには、図示しない空気導入口と空気排出口が設けられている。

【００５７】本実施例の電子機器用放熱装置５０は、図９の様にノートパソコン２０の背面側に配し、前方部分５２の上にノートパソコン２０の後端部を載せて使用する。そして当該位置関係のときに、ノートパソコン２０の空気導入口と空気排出口に、電子機器用放熱装置５０の送風口６０と吸気口６１が合致し給電用の端子がノートパソコン２０のソケットと係合する。本実施例の電子機器用放熱装置５０の放熱作用は、前記した実施例２の場合と同一であり、送風装置が機能してノートパソコン２０の空気排気口からノートパソコン２０内の空気を吸引し、ノートパソコン２０の内部に冷風を導入して内部を冷却する。本実施例の電子機器用放熱装置５０は、ノートパソコン２０を傾斜姿勢にすることができるので、キーボードの操作が楽である。

【００５８】上記した各実施例では、いずれも電子機器用放熱装置に給電用の端子を設け、ノートパソコンから電力を導入して熱電部材等を動作させるものを例示した。しかしながら、本発明は、このようなノートパソコンから給電する構成に限定されるものではなく、整流器等を内蔵して直接商用電源から電力を得る構成でもよく、さらに内部に電池を内蔵する構成でもよい。

【００５９】また上記した実施例２，３では、送風装置によって、ノートパソコン内を負圧傾向として、電子機器用放熱装置から冷風を導入する構成を例示したが、ハウジング内を送風装置によって高圧傾向として、ノートパソコン内に冷風を吹き込む構成としてもよい。さらには、電子機器用放熱装置のハウジングとノートパソコンとによって一連の循環路を構成し、当該循環路内を冷風が回る構成も推奨される。

【００６０】上記した実施例は、いずれもノートパソコンに使用する用途について説明したが、本発明の電子機器用放熱装置は、もちろんワープロ等の他の電子機器にも活用することができる。

【００６１】

【発明の効果】本発明の電子機器用放熱装置では、電子機器内の熱を熱移動部材によって電子機器の外部に移動させ、電子機器の外部において、熱電部材と熱交換を行う。そのため熱移動部材は、その挿入部と外部にある部位との間で大きな温度差が生じ、電子機器内の熱は円滑に移動し、外部に放出される。したがって本発明の電子機器用放熱装置を使用すると、電子機器内に熱が籠もらず、熱による誤動作が減少する。また本発明の電子機器用放熱装置を採用する場合は、電子機器自体の大きさをより小型化することができる。

【0062】また本体部と挿入部を持つ構成を採用する場合は、熱移動部材の本体部への挿入が容易である。

【0063】さらに挿入部を、CPU近傍に配置可能とする構成を採用すると、CPUを効率良く冷却することができる。

【0064】また送風装置が設けられた構成では、熱電部材と外気との熱交換が円滑である。

【0065】また熱電素子にフィンを設けた構成では、熱電部材と外気との熱交換が円滑である。

【0066】さらに熱移動部材として、ヒートパイプや金属又はグラファイト、あるいはグラファイトシートを採用する場合は、大量の熱を移動させることができ、放熱効果が高い。

【0067】また本発明の電子機器用放熱装置では、熱電部材と送風装置によって作られた冷風が送風口から電子機器内に送られ、電子機器の内部が冷却される。そのため本発明の電子機器用放熱装置を使用すると、電子機器内に熱が籠もらず、熱による誤動作が減少する。また本発明の電子機器用放熱装置を採用する場合は、電子機器自体の大きさをより小型化することができる。

【0068】さらに電子機器と本体部との間で環状の空気流通経路が形成される構成では、冷風の無駄がなく、効率が高い。

【0069】また本体部の少なくとも一部の上に電子機器を載置可能とする構成を採用する場合は、電子機器の台としての機能も併せ持つ優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施例の電子機器用放熱装置及びノートパソコンの斜視図

【図2】図1の電子機器用放熱装置の内部構造を示す斜視図

【図3】図1の電子機器用放熱装置の内部構造を示す断面図

【図4】ヒートパイプの断面図及び変形例のヒートパイプの断面図

【図5】本発明の第二実施例の電子機器用放熱装置及びノートパソコンの斜視図

【図6】図5の電子機器用放熱装置の内部構造を示す斜視図

【図7】図5の電子機器用放熱装置をA方向から見た背面図

【図8】図5は、本発明の第二実施例の電子機器用放熱装置及びノートパソコン内における空気の流れを模式的に表した説明図

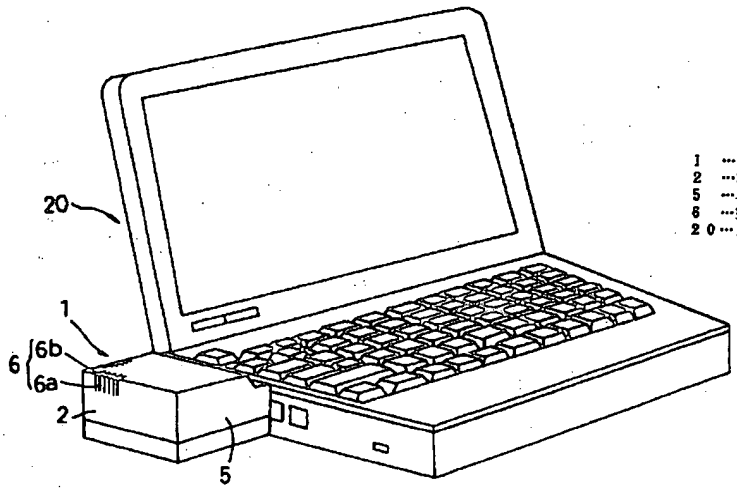
【図9】本発明の第三実施例の電子機器用放熱装置及びノートパソコンの斜視図

【図10】図9の電子機器用放熱装置をB方向から見た背面図

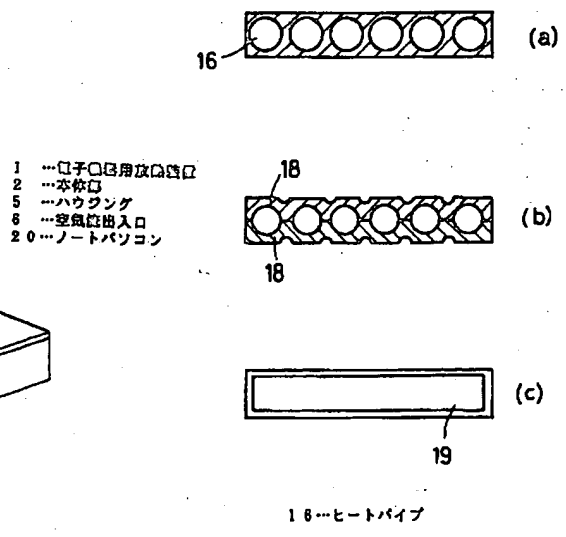
【符号の説明】

1，30，50　電子機器用放熱装置
2，31　本体部
3　挿入部
5，37，51　ハウジング
6　空気流出入口
7，33　送風装置
8　熱電部材
10　熱移動部材
15　フィン
16　ヒートパイプ
20　ノートパソコン
32　冷却ユニット

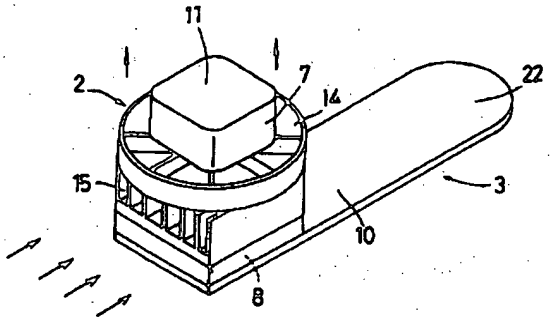
【図1】



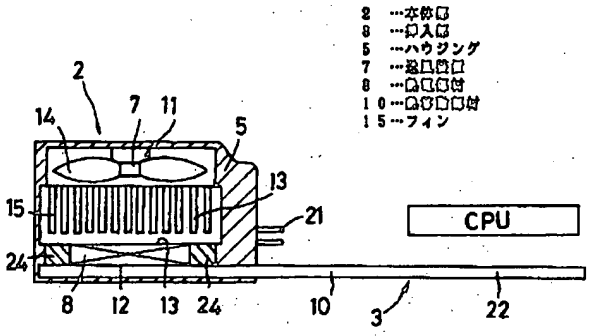
【図4】



【図2】

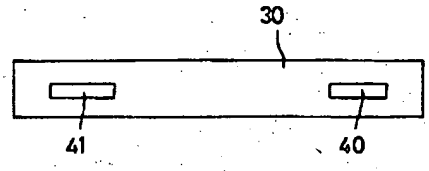


【図3】



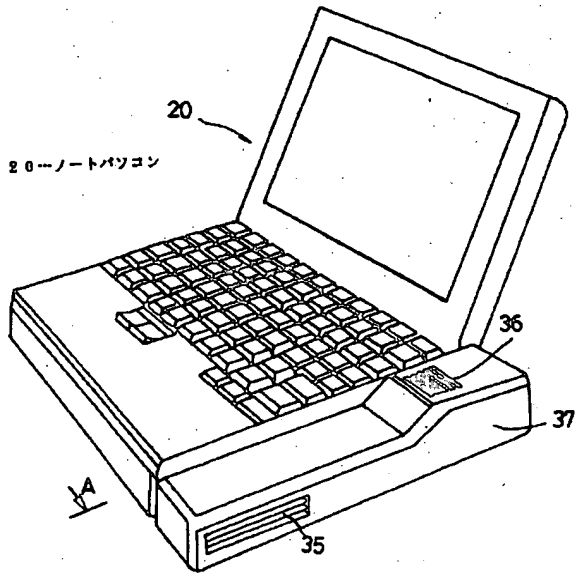
2 …本体ロ
8 …ロ入ロ
7 …送ロロロ
8 …ロロロロ付
10…ロロロロ付
15…フィン
20…ノートパソコン

【図7】

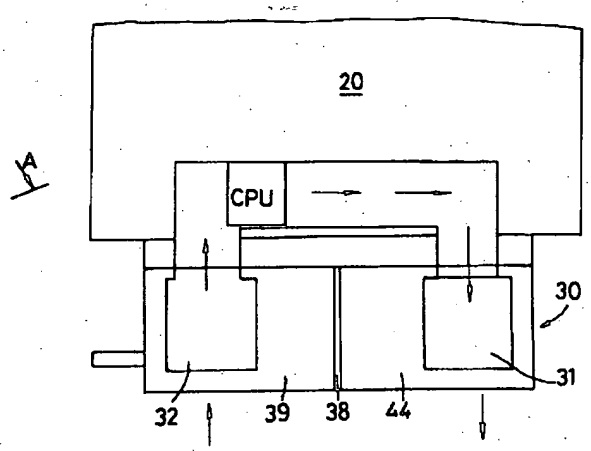


30…ロ子ロロ用放ロロロ

【図5】

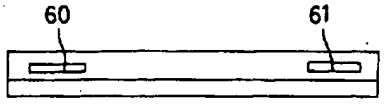


【図8】

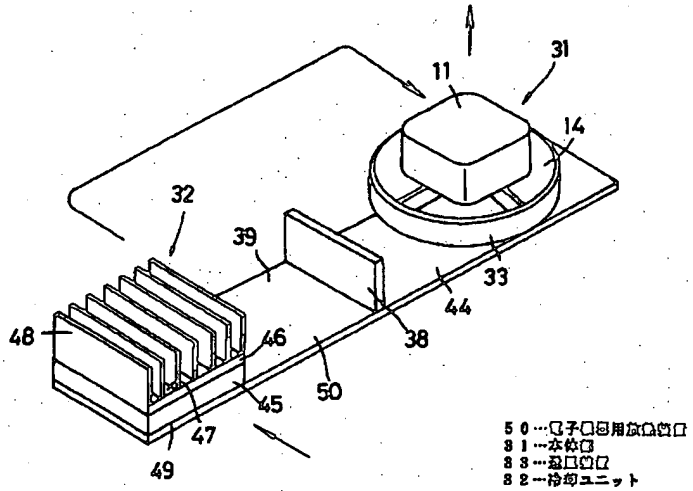


30…ロ子ロロ用放ロロロ
31…本体ロ
20…ノートパソコン
32…冷却ユニット

【図10】

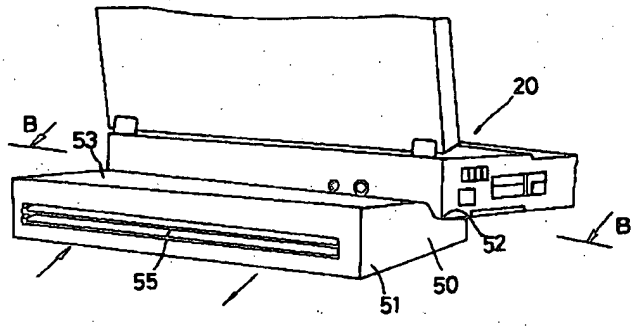


【図6】



50…[illegible]
31…本体
33…[illegible]
32…冷却ユニット

【図9】



50…[illegible]
51…ハウジング
20…ノートパソコン

フロントページの続き

Fターム(参考) 4M109 AA04 DB02 GA05 GA10
5E322 AA01 AA11 BA01 BB03 DB10
DC01 FA04
5F036 AA01 BA04 BA24 BA33 BB05
BB21 BB35 BB60